WORK INSTRUCTION FOR LIGHTING MONITORING AND STRIKE PREVENTION

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA MONITOREO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN CASO DE TORMENTAS ELÉCTRICAS

	Originated By Originado Por	**Reviewed By** Revisado Por	**Approved By** Aprobado Por
Name/Nombre	Jose Castillo	Hendrik Retief	Larry Greenwood
Designation/Ocupación	Safety Superintendent	Assistant Power Plant Manager	Power Plant Manager
Signature/Firma			
Date/Fecha			

Tormentas Eléctricas: Reconocimiento y medidas de prevención.

1. Propósito y aplicación:

El presente instructivo tiene como propósito establecer prácticas seguras frente a la presencia de tormentas eléctricas en las diferentes áreas de Cobre Panamá.

2. Detección de tormentas eléctricas:

2.1. El método más confiable para la Detección de tormentas eléctricas es por observación directa, dado que ningún sistema de monitoreo puede detectar el primer rayo. Las señales más comunes de alta probabilidad de tormentas eléctricas son:
- 2.1.1. Nubes oscuras.
- 2.1.2. Fuertes vientos acompañado de lluvia.
- 2.1.3. Presencia de truenos y relámpagos.

2.2. Sistema de alertas por zonas con detectores de tormenta portátiles:
- 2.2.1. Hay detectores de tormentas eléctricas portátiles (SkyScan P5-3 Detector de Rayos, ver fig. 1) en las diferentes áreas del proyecto, planta de proceso, puerto, TMF y helipuerto para complementar la identificación visual.
- 2.2.2. El monitoreo será responsabilidad de las gerencias de cada una de las áreas, quienes se asegurarán de que el personal esté capacitado, registra consistentemente el estatus y lectura de los detectores y tiene canales específicos de comunicación para dar las alertas.
- 2.2.3. En el área de Punta Rincón, el oficial de seguridad física en turno, ubicado en la puerta de acceso a la Terminal internacional de Punta Rincón (PRIT) deberá:

Thunderstorms: Recognition and prevention measures.

1. Purpose and application:

The present instruction aims to establish safe practices against the presence of electrical storms in the different areas of Cobre Panama.

2. Thunderstorm detection:

2.1. Thunderstorm detection by direct observation: It is the most reliable method, given that no system can detect the first strike. Most common signs of high thunderstorms probability are:
- 2.1.1. Dark clouds.
- 2.1.2. Strong winds accompanied by rain.
- 2.1.3. Presence of thunder and lightning.

2.2. Zone alert system with portable storm detectors:
- 2.2.1. There are portable lightning detectors (SkyScan P5-3 Lightning Detector, see fig. 1.) in different areas of the project, as process plant, port, TMF and the heliport, to complement the visual detection.
- 2.2.2. Responsibility of monitoring is on each area's management, who will make sure the personnel is trained, consistently record the status and reading of the detector and have specified channels of communication to make alerts.
- 2.2.3. In the Punta Rincón area, the security officer on duty, located at the Punta Rincon International Terminal (PRIT) access gate Must:
  - 2.2.3.1. Carry out the monitoring with the portable detector every 30 minutes 24 hours a day.

2.2.3.1. Llevar a cabo el monitoreo con detector portátil cada 30 minutos las 24 horas del día.

2.2.3.2. Comunicar la indicación del monitor al Centro de Control de Punta Rincón de seguridad física, quien debe anunciar las alertas azules por el grupo de Whatsapp Safety Concerns o más altas por el multicanal de radio y. grupo de Whatsapp Safety Concerns

2.2.3.3. Actualizar el mensaje cada 15 minutos, siguiendo el punto 2.2.3.2 hasta que la tormenta se haya aproximado a un valor menor a la alerta azul.

2.3. La información presentada por el detector se interpretará de la siguiente manera:

2.3.1. **ALERTA VERDE:**

- Se emitirá alerta verde al detectar actividad eléctrica en la atmósfera en el área de vigilancia, a una distancia entre 30 y 60 kilómetros del punto donde se ubica el detector. Los trabajos y actividades siguen de forma normal, pero de tal forma que el personal se mantenga informado de la evolución de las condiciones y se puedan tomar acciones oportunas si la tormenta se aproxima rápidamente.
- Esta alerta también sirve para indicar que alertas más altas precedentes bajan de nivel.

2.3.2. **ALERTA AZUL:**

- Se emitirá alerta Azul al detectar la intensificación de la actividad eléctrica en la atmósfera en el área de vigilancia, a entre 16 y 30 kilómetros desde el punto donde se ubica el detector.
- Todo el personal deberá estar atento a la evolución del fenómeno meteorológico

2.2.3.2. Communicate the monitoring status to the Security Punta Rincon Control Center, who must announce blue alerts on the Safety Concerns WhatsApp group and higher alerts levels through the multichannel and on the Safety Concerns WhatsApp group.

2.2.3.3. Update the status every 15 minutes, following the point 2.2.3.2 until the thunderstorm has approached to a lower value from the blue alert.

2.3. Status from the detector shall be interpreted in the following way:

2.3.1. **GREEN ALERT:**

- Green alert will be issued to detect electrical activity in the atmosphere in the area of surveillance, at a distance between 30 and 60 kilometers from where the detector is located. Work and activities remain normal, but in such a way that personnel are kept informed of the evolution of conditions and timely actions could be taken if the storm get closer rapidly.
- This alert also serves to indicate that preceding higher-level alert are diminishing.

2.3.2. **BLUE ALERT:**

- Blue alert will be issued when electrical activity intensification is detected in the atmosphere in the area of surveillance between 16 and 30 kilometres from the point where the detector is located.
- All staff must be attentive to the evolution of the weather phenomenon.

2.3.3. **ALERTA NARANJA:**

- La tormenta se encuentra dentro de un área comprendida entre los 6 y 15 kilómetros de la ubicación del detector.
- El personal debe estar listo para refugiarse. Utilice el mejor criterio para poder reaccionar efectivamente ante una posible ALERTA ROJA.
- Se deben seguir los pasos del punto 3.

2.3.4. **ALERTA ROJA:**

- La tormenta se encuentra dentro de un radio de 5 kilómetros. Todo el personal debe entrar en refugio. De no tener uno cerca, se deben tomar todas las medidas mencionadas en la sección 3.

2.3.5. **ALERTA AMARILLA:**

- Este modelo de detector portátil no se usa este color de alerta.

3. Medidas de prevención ante tormentas eléctricas:

Las recomendaciones indicadas a continuación deberán ser seguirse de acuerdo al tipo de alerta. El supervisor del área es el responsable de implementar las acciones recomendadas y de la comunicación de las mismas a todo su personal.

3.1. Todo personal trabajando en exteriores deberá estar entrenado en los métodos de detección de tormentas eléctricas y, en caso de tenerlo, en el uso de los equipos de detección portátiles.

3.2. Cuando se trabaja al aire libre, los supervisores y los trabajadores deben controlar continuamente las condiciones climáticas y saber de antemano dónde se localizan los sitios de refugio seguros y cuánto tiempo toma llegar a ellos.

2.3.3. **ORANGE ALERT:**

- Storm is located within an area between 6 and 15 kilometres from the location of the detector.
- During this alert, all personnel must prepare to take refuge. Use the best criteria to be able to effectively react to a possible RED ALERT.
- Steps of point 3 must be followed.

2.3.4. **RED ALERT:**

- The storm is located within radius of 5 kilometres. All personnel must enter a shelter. If there is no shelter nearby, all measures mentioned in section 3 must be taken.

2.3.5. **YELLOW ALERT:**

- This portable detector model does not use this alert colour.

3. Preventive measurements against electrical storms:

The recommendations indicated below must be followed according to the type of alert. The area supervisor is responsible for implementing the recommended actions and the communication to all his personnel.

3.1. All personnel working outdoors must be trained in the methods of detecting thunderstorms and, if available, in the use of portable detection equipment.

3.2. When working outdoors, supervisors and workers should continuously monitor weather conditions and know in advance where safe shelters are and the time it takes to reach them.

3.3. El supervisor debe considerar reprogramar los trabajos de acuerdo con el clima real o previsto para evitar que los trabajadores queden atrapados afuera en condiciones climáticas peligrosas.

3.4. Si se detecta amenaza de tormenta eléctrica en la zona de trabajo, sobre todo durante actividades en el exterior a campo abierto, deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

3.4.1. Descienda de lugares o zonas altas.

3.4.2. Aléjese de las estructuras metálicas o estructuras no metálicas altas.

3.4.3. No trabaje con grúas, andamios o en lo alto de edificios y muros.

3.4.4. Evite cableados, tuberías y cercas. Los rayos pueden viajar largas distancias a través del metal.

3.4.5. No sostenga ni porte herramientas metálicas.

3.4.6. Si se encuentra cerca de edificios, refugiarse en oficinas, dormitorios o centros de recreación cerrados. NO PERMANECER EN PASILLOS O ZONAS ABIERTAS. No salir de las instalaciones hasta que la tormenta haya pasado.

3.4.7. No utilice teléfonos con cable ni radio transmisores, excepto en caso de emergencia. Los teléfonos celulares y los teléfonos inalámbricos se pueden usar de manera segura.

3.4.8. Si se encuentra afuera en un espacio abierto, busque de inmediato el refugio más cercano. De no encontrarse un refugio cercano, aléjese de árboles, zonas altas y cuerpos de agua. Busque un área seca, desháguese de todas las partes metálicas y adopte una posición de cuclillas con las manos en los oídos. Nunca se acueste en el piso.

3.3. Supervisor should consider rescheduling jobs according to actual or forecast weather, to prevent workers being caught outside in hazardous weather conditions.

3.4. If thunderstorms activity is detected in the work area, especially during outdoors open field activities, the following recommendations must be followed:

3.4.1. Descend from high places or areas.

3.4.2. Stay away from metal structures or tall non-metallic structures.

3.4.3. Do not work with cranes, scaffolds or tops of walls.

3.4.4. Avoid wiring, plumbing, and fencing. Lightning can travel long distances through metal.

3.4.5. Do not hold or carry metal.

3.4.6. If there are near buildings, take refuge in closed offices, dormitories or recreation centres. DO NOT STAY IN HALLS OR OPEN AREAS. Do not leave the premises until the storm has ceased.

3.4.7. Do not use corded phones nor radio transmitters except in an emergency. Cell phones and cordless phones may be used safely.

3.4.8. If you are outdoors in an open space, look for the nearest shelter immediately. If there is no nearby shelter, move away from trees, high areas and bodies of water. Look for a dry area, get rid of all metal parts and adopt a squatting position with the hands over the ears. Never lie flat on the ground.

4. Refugios:

4.1. Edificios:

4.1.1. Todos los edificios deberán contar con protección de pararrayos para ser considerados seguros.

4.1.2. Las personas no deben aproximarse a las líneas de puesta a tierra de pararrayos o del propio edificio en caso de tormentas eléctricas.

4.2. Vehículos y Equipos con cabina:

4.2.1. Ingresar a la cabina del vehículo antes que llegue la tormenta.

4.2.2. Recoja a todas las personas cercanas.

4.2.3. Cierre bien las puertas y ventanas.

4.2.4. Nadie debe bajarse del vehículo hasta que termine la tormenta.

4.2.5. Si necesita utilizar una radio portátil, puede hacerlo dentro del vehículo con puertas y ventanas cerradas, no use la radio propia del vehículo.

4.2.6. De ser necesario, los vehículos podrán transitar a una velocidad acorde a las condiciones del clima y la vía, alejándose de las zonas de tormenta.

4.2.7. No estacionarse debajo de cables eléctricos.

4.2.8. No estacionarse en lugares altos.

4.2.9. En caso que un rayo impacte el vehículo, la energía se descargará hacia tierra a través del mismo. Permanezca en la cabina. De ser posible, evite el contacto con partes metálicas y solicite ayuda por el radio portátil.

Nota: Esta instrucción SSI-002 será revisada cuando se implemente el sistema de estaciones con triangulación de NexStorm u otro.

4. Shelters:

4.1. Buildings:

4.1.1. All buildings must have lightning protection to be considered safe.

4.1.2. People should not approach the lines of grounding of lightning or the building itself in the event of electrical storms.

4.2. Vehicles and equipment cabin:

4.2.1. Enter the cabin of the vehicle before the storm get closer.

4.2.2. Pick up all the people nearby.

4.2.3. Close doors and windows.

4.2.4. Nobody should get off the vehicle until the storm ceases.

4.2.5. If you need to use a portable radio, you can do it inside the vehicle with doors and windows closed, do not use the radio attached to the vehicle.

4.2.6. If necessary, vehicles can travel away from the areas of storm at a speed commensurate with the weather and the track conditions.

4.2.7. Do not park under electrical cables.

4.2.8. Do not park in high places.

4.2.9. In case a lightning strikes the vehicle, the energy will be discharged to ground through it. Stay in the cabin. If possible, avoid contact with metal parts and ask for help with the portable radio.

Note: This SSI-002 instruction will be revised upon the implementation of the NexStorm or other stations triangulations system.

Fig. 1: SkyScan P5-3 Detector de rayos / Thunderstorm detector.